

NICHTTROTENDER FERRITISCHER STAHL

CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG (IN MASSEN-% NACH DIN EN 10088-3)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ti	Nb
min.	-	-	-	-	-	17,5	0,1	(3 x C) + 0,3
max.	0,03	1,0	1,0	0,04	0,015	18,5	0,6	1,0

Kundenspezifische Einschränkungen der Normanalyse sind nach Rücksprache mit der Deutschen Edelstahlwerke GmbH möglich.

VERWENDUNGSHINWEISE

Acidur 4509 ist ein nichtrostender ferritischer Chrom-Stahl, der in mäßig aggressiven Medien eine gute Korrosionsbeständigkeit aufweist. Ein großer Vorteil gegenüber den austenitischen Güten ist die Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion.

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Korrosionsbeständigkeit	gut
Mechanische Eigenschaften	mittel
Schmiedbarkeit	gut
Schweißbeignung	schlecht
Spanbarkeit	mittel

BESONDERE EIGENSCHAFTEN

» bis 300°C einsetzbar

NORMEN UND BEZEICHNUNGEN

DIN EN 10088-3	1.4509
	X2CrTiNb18

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Dichte in kg/dm ³	7,7
Elektrischer Widerstand bei 20°C in (Ω mm ²)/m	0,6
Magnetisierbarkeit	vorhanden
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C in W/(m K)	25
Spezifische Wärmekapazität bei 20°C in J/(kg K)	460
E-Modul in GPa bei	
» 20°C	220
» 100°C	215
» 200°C	210
» 300°C	205
» 400°C	195
Mittlerer Wärmeausdehnungskoeffizient in 10 ⁻⁶ K ⁻¹	
» 20°C - 100°C	10,0
» 20°C - 200°C	10,0
» 20°C - 300°C	10,5
» 20°C - 400°C	10,5

ANWENDUNGSGEBIETE

- » Automobilindustrie
- » Befestigungselemente
- » Maschinenbau

VERARBEITUNG

Spangebende Verarbeitung	ja
Freiform- und Gesenkschmieden	ja
Kaltumformung	ja
Kaltstauchen	nein

TEMPERATUREN FÜR WARMUMFORMUNG UND WÄRMEBEHANDLUNG

WARMUMFORMUNG

	Temperatur in °C	Abkühlung
	1100 - 800	Luft

WÄRMEBEHANDLUNG

	Temperatur in °C	Abkühlung
Weichglühen (+A)	750 - 850	Luft, schnelle Abkühlung

Acidur 4509 ist empfindlich gegen Versprödung durch Kornwachstum. Deshalb muss die Wärmebehandlung unter 850°C erfolgen.

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI RAUMTEMPERATUR IM WEICHGEGLÜHTEN ZUSTAND (+A) NACH DIN EN 10088-3

Ø in mm	Härte in HB	R _{p0,2} in MPa	R _m in MPa	A ₅ in %	
				längs	quer
≤ 50	≤ 200	≥ 200	420 - 620	≥ 18	-

Für dickere Abmessungen (d > 50 mm) müssen die mechanischen Eigenschaften vereinbart werden oder die Lieferung erfolgt in Anlehnung an die angegebenen Werte.

MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN BEI ERHÖHTEN TEMPERATUREN IM WEICHGEGLÜHTEN ZUSTAND (+A) NACH DIN EN 10088-3

Temperatur in °C	100	150	200	250	300
R _{p0,2} in MPa	≥ 190	≥ 180	≥ 170	≥ 160	≥ 155

Abweichend von den mechanisch-technologischen Werten der Norm sind kundenspezifische Werte nach Abstimmung mit der Deutschen Edelstahlwerke GmbH möglich.

KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT (PREN = 16,0 – 18,0)

Aufgrund des höheren Chromgehaltes von etwa 17 % ist Acidur 4509 korrosionsbeständiger als Corrodur 4003 und andere 13 %ige Chromstähle. Acidur 4509 zeigt eine gute Korrosionsbeständigkeit in schwach aggressiven Medien mit geringer Chloridionenkonzentration (natürliche Wässer, Seifen etc.).

Jedoch ist Acidur 4509 nicht meerwasserbeständig. Im Lieferzustand ist der Werkstoff gegen interkristalline Korrosion beständig. Aufgrund des Niobzusatzes ist die Möglichkeit der interkristallinen Korrosion nach dem Schweißen oder einer Umformung bei erhöhten Temperaturen reduziert.

Angriffsmittel	Konzentration	Temperatur	Beständigkeit
NaCl	gesättigt	20°C	Gefahr der Lochkorrosion
Meerwasser	-	20°C	Gefahr der Lochkorrosion
Wasserdampf	-	400°C	beständig
Salpetersäure	7 %	20°C	beständig
Schwefelsäure	1 %	20°C	unbeständig
Ameisensäure	10 %	20°C	kaum beständig

Grundlage dieser Korrosionsbeständigkeitsprüfungen sind Laborversuche mit reinen Angriffsmitteln und optimalen Probenkörpern. Hinweis: Bei diesen Ergebnissen handelt es sich um eine unverbindliche Angabe.

SCHMIEDEN

Das Werkstück wird üblicherweise auf Temperaturen zwischen 1100°C und 1130°C erwärmt. Das Schmieden findet bei Temperaturen zwischen 1130°C und 750°C statt. Je nach Geometrie ist eine Abkühlung auf 450°C sinnvoll. Zur Minimierung der Eigenspannungen sollten die Bauteile anschließend abgedeckt langsam bis auf Raumtemperatur abkühlen.

SCHWEISSEN

Acidur 4509 ist mit allen Verfahren schweißbar. Wegen der zu erwartenden Grobkornbildung in der Wärmeinflusszone empfiehlt es sich, mit möglichst geringer Streckenenergie (niedriger als 1 kJ/mm) zu schweißen. Durch die Niobzugabe kommt es in der WEZ zur Bildung von stabilen Chromkarbiden bzw. -nitriden, die die Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion verbessern. Aufgrund des Niobzusatzes muss wasserstoff- oder stickstoffhaltiges Gas beim Schweißen vermieden werden. Des Weiteren muss ein Vorwärmen oder Pendeln während des Schweißens vermieden werden. Vor dem Schweißen sollte das Werkstück von Öl, Fett oder anderen Kohlenwasserstoffverbindungen befreit werden. Als Schweißzusatzwerkstoffe kommen 1.4316 und 1.4502 in Frage. Ohne eine zusätzliche Wärmenachbehandlung können die mechanisch-technologischen Werte in der Wärmeinflusszone und in der Schweißnaht stark unterschiedlich zu denen des Grundwerkstoffs sein.

SPANENDE BEARBEITUNG

Acidur 4509 neigt zum Schmieren und zur Aufbauschneidenbildung. Dies hat die Bildung langer Späne zur Folge. Diesem Phänomen kann durch Einsatz von geeigneten Spanwerkzeugen in Kombination mit angepassten Verarbeitungsparametern entgegengewirkt werden.

SCHNITTBEDINGUNGEN

Bearbeitungsart	Schnittgeschwindigkeit in m/min	Spantiefe in mm	Vorschub in mm/U	Werkzeugwinkel		
				Spanwinkel	Freiwinkel	Neigungswinkel
Bohren	40 - 100	-	0,05 - 0,16	140° Spitzenwinkel	140° Spitzenwinkel	-
Drehen	80 - 200	6	0,1 - 0,5	10° - 16°	6° - 8°	-4° und 4°
Fräsen	140 - 295	-	0,15 - 0,3	-	-	-

Schnittdaten sind als Anhaltswerte zu sehen und dienen nur zu einer Einschätzung der Bearbeitungsparameter. Analysevarianten zur Optimierung der Zerspanungseigenschaften auf Anfrage.

LIEFERMÖGLICHKEITEN

Walzdraht	Ø 5,5 - 30,0 mm
Stabstahl	Ø 7,0 - 135,0 mm
Blankstahl in Stäben	Ø 2,0 - 135,0 mm
Blankstahl in Ringen	Ø 0,8 - 20,0 mm

Unser gesamtes Lieferprogramm (Rohblöcke, Strangguss etc.) finden Sie in der Broschüre „Hightech-Lösungen für die Welt von morgen“ auf unserer Homepage www.dew-stahl.com.

Ausführungen: gegläht, gebeizt, gezogen, geschmiedet, gerichtet, geschält und geschliffen.
Abmessungen > 135 mm nach Rücksprache.

Wir behalten uns ausdrücklich vor, die Inhalte unserer Datenblätter ohne gesonderte Ankündigung jederzeit zu verändern, zu löschen und/oder in sonstiger Weise zu bearbeiten. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

Deutsche Edelstahlwerke GmbH

Austr. 4

58452 Witten

Fon: +49 (0) 2302 29 - 0

Fax: +49 (0) 2302 29 - 4000

info@dew-stahl.com

www.dew-stahl.com